

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
(ПГУАС)

ПРОЕКТНО-ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ (ОБМЕРНАЯ) ПРАКТИКА

Методические указания к практическим занятиям
по направлению подготовки 07.03.01 «Архитектура»
(1-й курс 2 семестр)

Под общей редакцией доктора технических наук,
профессора Ю.П. Скачкова

Пенза 2015

УДК 72.012.1 (075.8)

ББК 85.118.7 я 73

П79

*Методические указания подготовлены в рамках проекта
«ПГУАС – региональный центр повышения качества подготовки
высококвалифицированных кадров для строительной отрасли»
(Конкурс Министерства образования и науки Российской Федерации –
«Кадры для регионов»)*

Рекомендовано Редсоветом университета

Рецензент – кандидат архитектуры, профессор
Е.Г. Лапшина (ПГУАС)

Проектно-ознакомительная (обмерная) практика методические
П79 **указания к практическим занятиям по направлению 07.03.01**
«Архитектура» (1-й курс 2-й семестр) / М.А. Берсенева, Б.А. Чур-
ляев; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза:
ПГУАС, 2015. – 26 с.

Изложено задание на выполнение обмеров и обмерных чертежей памятника архитектуры, даны методические указания по выполнению проекта по обмерной практике. Определены цели и задачи практики, методы ведения обмерных работ, с помощью различных инструментов, как доступных, так и не доступных частей зданий.

Содержат рекомендации по организации ведения обмерных работ с учетом квалификации студентов, правил техники безопасности, бюджета времени и различных местных условий, а также требования к объему представляемого для отчета материала.

Методические указания подготовлены на кафедре «Основы архитектурного проектирования» и базовой кафедре ПГУАС при ООО «Гражданпроект» и предназначены для студентов 1-го курса (2-й семестр), обучающихся по направлению 07.03.01 «Архитектура», при выполнении проектных работ на практических занятиях по дисциплине «Архитектурное проектирование».

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2015

© Берсенева М.А., Чурляев Б.А., 2015

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Обмерная практика проводится после окончания первого курса и является неотъемлемой частью процесса обучения студента- архитектора. Восприятие объектов архитектуры по литературным объектам, фотографиям и графическим материалам является неполным, а иногда даже ошибочным. Это обстоятельство не позволяет в полной мере судить о пропорциях, тектонике, масштабности зданий и, соответственно, не дает возможности овладеть многими необходимыми приёмами в реальном проектировании.

При проведении натуральных обмеров, составлении крок и выполнении чертежей по одному из памятников архитектуры студент сравнивает восприятие реального объекта и его графического материала с учётом восприятия проектируемого сооружения в натуре.

Цель обмерной практики заключается в многостороннем изучении объектов архитектуры (памятников) в натуре.

Задачами практики являются:

- изучение особенностей восприятия архитектурных форм в натуре;
- развитие научно-аналитического отношения к объектам архитектуры;
- изучение творческих приёмов выдающихся мастеров зодчества;
- изучение особенностей стиля различных эпох на примере отдельных сооружений;
- оказание помощи Пензенскому отделу культуры и фиксации памятников архитектуры и выявлении их художественных достоинств;
- пополнение фонда кафедры.

Для успешного освоения дисциплины «Архитектурное проектирование» студенты должны иметь:

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- готовность уважительно и бережно относиться к архитектурному и историческому наследию, культурным традициям, терпимо воспринимать социальные и культурные различия;
- способность собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре.

ОБМЕРНЫЕ РАБОТЫ

Инструменты

Основными инструментами для обмеров являются: рулетка, отвес и уровень. Рулетки (рис.1) применяются как тесьмяные, так и стальные, причём первые более удобные при обмерах, но со временем они вытягиваются и дают неверные показания. Поэтому тесьмяную рулетку время от времени надлежит сверять со стальной и определять поправку.



Рис. 1. Рулетка и складной метр

Складные метры (рис. 1), двухметровки и маленькие стальные рулетки пригодны лишь для обмеров небольших объектов или их деталей.

Точность показаний и сохранность рулетки зависит от того, насколько бережно с нею обращаться. При свёртывании рулетки нужно следить за тем, чтобы её тесьма не перегибалась, а также не была влажной или пыльной.

Очень простой и удобный инструмент для измерения длины – деревянные рейки с нанесёнными на них делениями длиной 3-4 м.

Для проведения горизонтальных линий применяется обыкновенный уровень с воздушным пузырьком. При работе с ним, линия проводится по ребру инструмента, устанавливаемой горизонтально по уровню (рис. 2).



Рис.2. Уровень пузырьковый

Уровень другого вида состоит из двух стеклянных трубок, соединенных между собой третьей – резиновой, по принципу сообщающихся сосудов. Весь прибор наполняется водой. Во время работы трубки отодвигают как можно дальше одну от другой, делают отметки на стенах на уровне воды и соединяют их линией, отбиваемой шнуром (рис. 3).

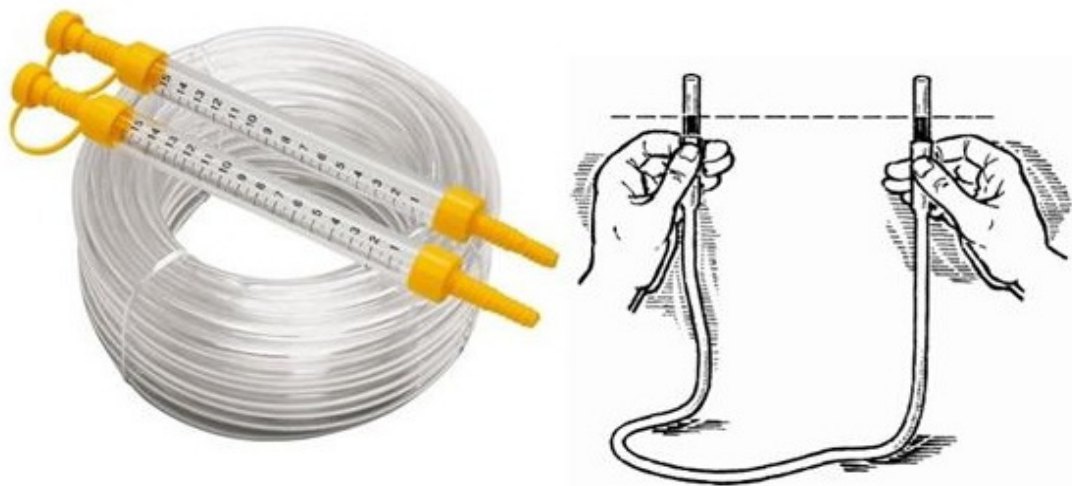


Рис. 3. Водяной уровень

Для проведения горизонтальных линий можно также применять плотничный ватерпас с отвесом, устанавливая его на рейке, по которой проводится линия. Наконеч, можно провести горизонтальные линии на стене, имея под руками только отвес (рис. 3.1). При его помощи проводится на здании вертикальная линия, а перпендикулярно к ней – горизонтальная (рис. 4). Проводить нулевые линии на стенах следует чем-либо, оставляющим заметные, но легко стирающиеся следы.



Рис.3.1. Отвес

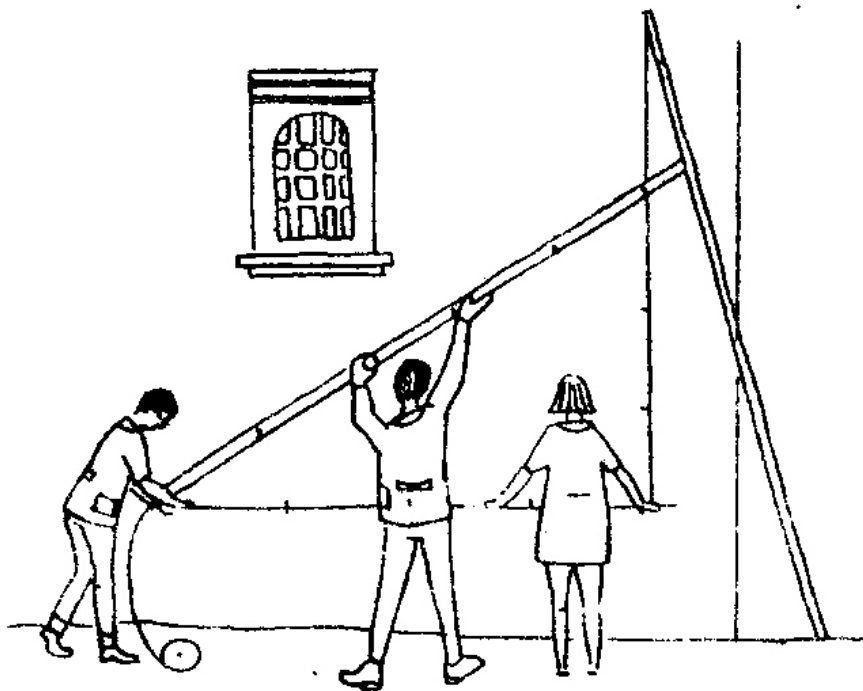


Рис.4. Проведение нулевой линии на стене с помощью отвеса

Отвес – самый простой из всех инструментов, применяемых для обмеров, легко может быть сделан на месте работы.

При измерениях больших высот применяется шест с держателем для мела, угля или карандаша. Особенно большие высоты можно измерить при помощи угломерного инструмента – теодолита, пантометра или астролябии.

Существенным дополнением к обмерам являются фотографии исследуемого объекта. Обычно объект измерений фотографируют в разных ракурсах и с разных точек. Тем самым стремятся получить более полную информацию о зданиях или их фрагментах, выполняя как бы объемное изображение.

Фотографическое изображение, имеющее минимальное искажение, можно использовать при определении недоступных высотных отметок и величин отдельных, далеко от наблюдателя расположенных фрагментов и деталей объекта исследования. Этот способ не позволяет производить обмеры с большой точностью, потому что используется лишь принцип пропорций элементов фасада и его деталей на недоступных для измерений высотах. Такой способ допускается во время учебной обмерной практики, когда возможны некоторые отклонения в обмерных данных фасада на уровне верхнего этажа или отметке карниза и крыши здания.

Обмеры планов

Обмеры планов – наиболее простые обмеры, так как для них, как правило, не нужно подмости и лестницы. Если здание имеет прямоугольный план простой конфигурации, то важно лишь обмерить длинные прямые с рядом промежуточных точек (например, стены с проемами и пилястрами), причем измерить следует от нулевого деления рулетки до конца, а не по частям, иначе ошибка многократно увеличивается.

Там, где требуется большая точность обмеров, производят проверку углов путем измерения диагоналей помещения. Обмеры планов производят в уровне пола или в уровне проведенной нулевой линии.

Проверка прямизны стен устанавливается путем натяжения шнура и промерами от него расстояний до стены в различных точках (рис.5, 6).

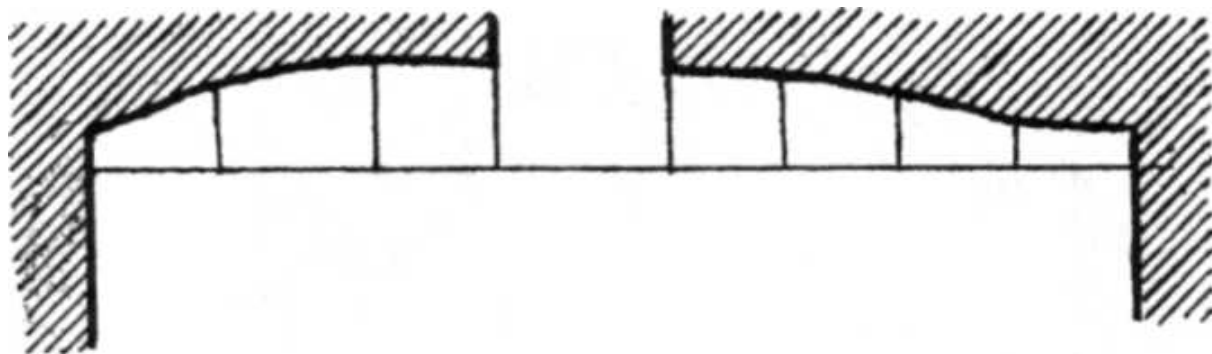


Рис.5. Проверка прямизны линий в плане

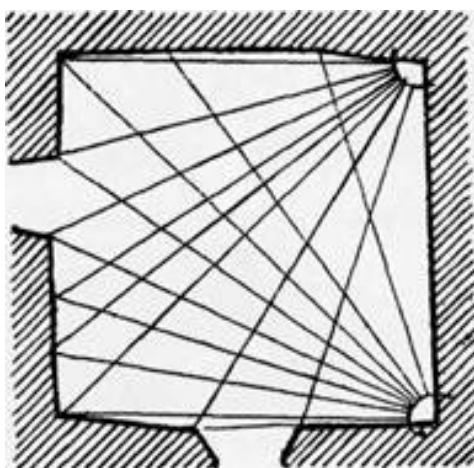


Рис.6. Обмер плана помещения засечками при одной стене, принятой за базис

Другой способ проверки прямизны стен сооружения заключается в том, что, помимо обмеров вдоль стен, все точки связывают между собой промерами, разбивающими весь план на треугольники.

В простейшем случае сначала измеряют кратчайшее расстояние между двумя точками внутри помещения, принимают эту величину за основу (базис) и измеряют расстояния от обоих его концов до любой из точек плана (обмеры по засечкам). Чем больше таких точек на контуре плана, тем точнее обмеры. При обмерах простых и сложных в плане помещений приходится пользоваться несколькими базисами.

Наличие прямых стен упрощает работу, поэтому всегда следует начинать обмеры с проверки прямизны стен в плане.

В криволинейных планах, где промеры вдоль стен невозможны, положение всех точек в плане фиксируется обмерами по засечкам. Для контроля следует делать промеры между отдельными точками плана (рис. 7).

Кривые линии в плане измерять нетрудно: для этого промеряется расстояние от каждой из произвольно взятых на этой кривой точек до базисной линии. Количество точек на каждой такой кривой зависит от ее размеров и от степени точности обмеров. Лучше всего выбрать точки на углах проемов, пилястр и пр. с тем, чтобы одновременно зафиксировать и кривизну стен и положение этих деталей (рис. 8).

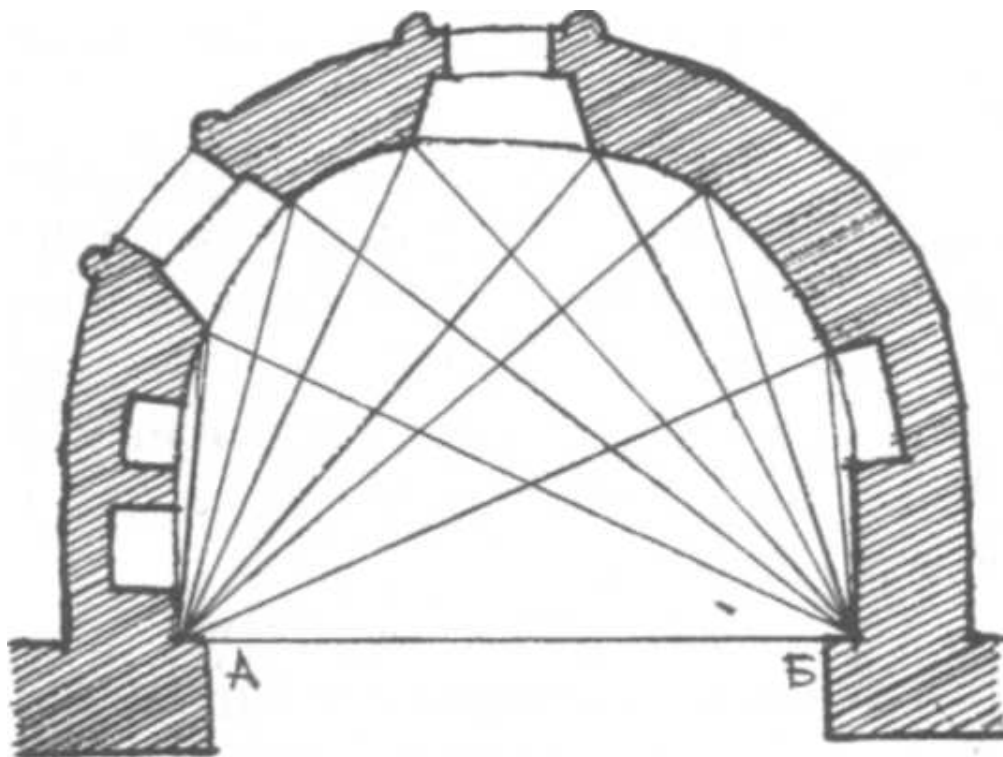


Рис.7. Обмер плана помещения, ограниченного кривыми линиями засечками от двух точек

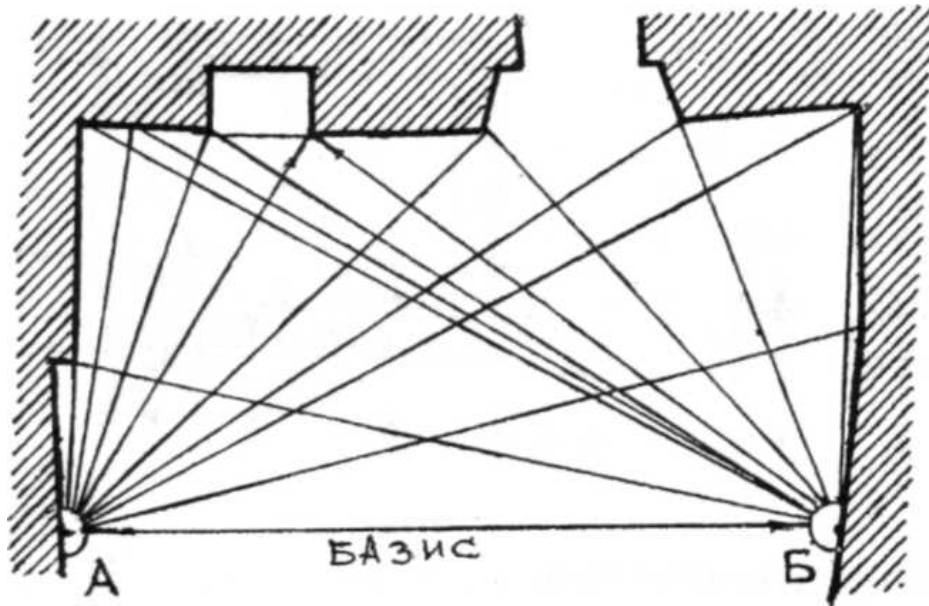


Рис.8. Обмер плана помещения по точкам засечками из двух полюсов

Значительно сложнее проводить обмеры планов, имеющих внутренние столбы, или в зданиях, состоящих из ряда связанных между собой помещений. В первом случае начинают с того, что измеряют расстояния (прямые и диагональные) между столбами и полученную фигуру принимают за то, что в геодезии называется базисной сеткой. От каждой ее стороны, как от базиса, измеряются части стен. От последних, также принимаемых в этом случае за базисы, измеряются внешние углы столбов, которые, в свою очередь, помогают обмерить часть стен, недоступные для обмеров от углов базисной сетки (рис.9).

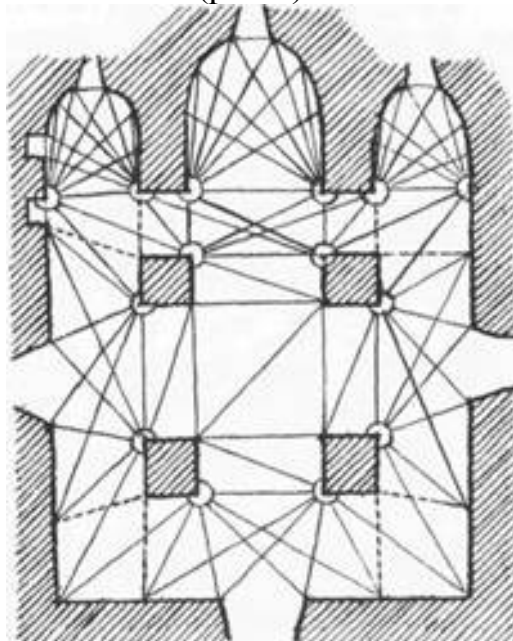


Рис.9. Обмер засечками плана здания с внутренними столбами

Каждая пара точек, положение которых удается зафиксировать от какого-либо базиса, рассматривается как новый базис, служащий для обмеров от него других точек, недоступных от первого базиса (рис.10).

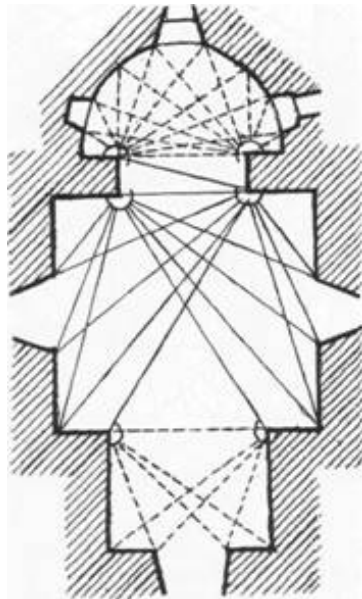


Рис.10. Обмер засечками плана здания со средним и боковым помещениями, связанными между собой широкими проемами

Возможные варианты обмеров планов по засечкам приведены на рис. 11,12.

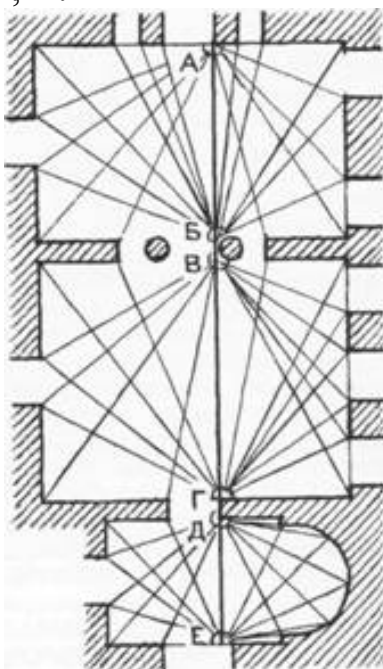


Рис.11. Обмер засечками планов трех связанных между собой помещений от одной магистрали

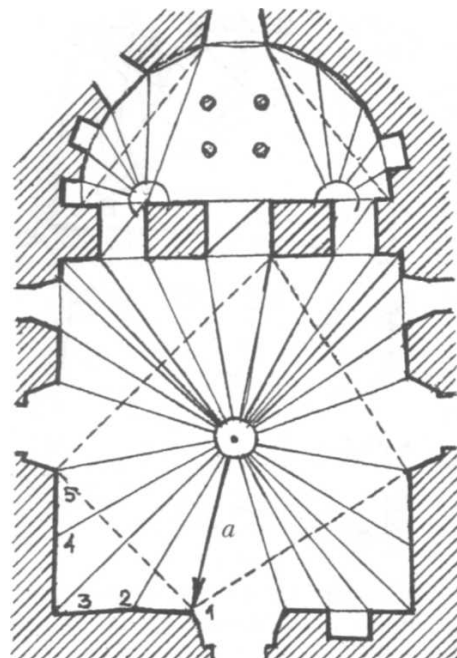


Рис.12. Обмер планов двух смежных помещений, связанных между собой узким проходом

Так как почти всегда планы начинают обмерять внутри, внешний контур плана может быть получен путем прибавления к внутреннему обмеру толщины стен, измеренных в проемах в разных частях здания.

Труднее решить эту задачу там, где проемов мало или где нельзя измерить толщину стены. В этих случаях приходится обмерять внешние контуры плана от причалок, устанавливаемых перед каждым фасадом. Внешние причалки необходимо связать с внутренними объемами планов.

Причалки разбиваются на несколько отрезков, которые используются как базисные прямые при обмерах (рис. 13). В отдельных случаях обмеры можно вести от наружной причалки координатами.

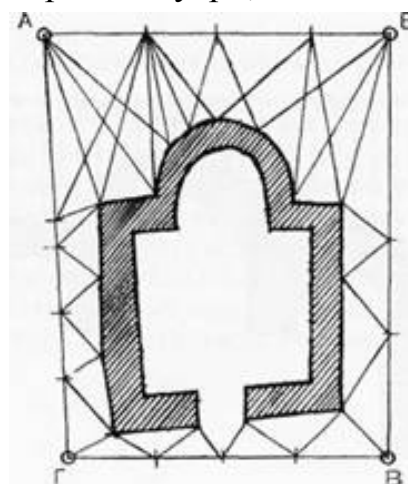


Рис.13. Обмеры внешних контуров плана здания от причалок засечками

Высотные обмеры

При точном вертикальном обмере (внутри и снаружи) работу начинают с проведения горизонтальной «нулевой» линии, от которой ведется измерение. Рекомендуется внешнюю и внутреннюю нулевые линии проводить на одном уровне, что, однако, не всегда удается. При крутом рельефе иногда приходится делать несколько нулевых линий, расположенных ступенями (рис. 14).

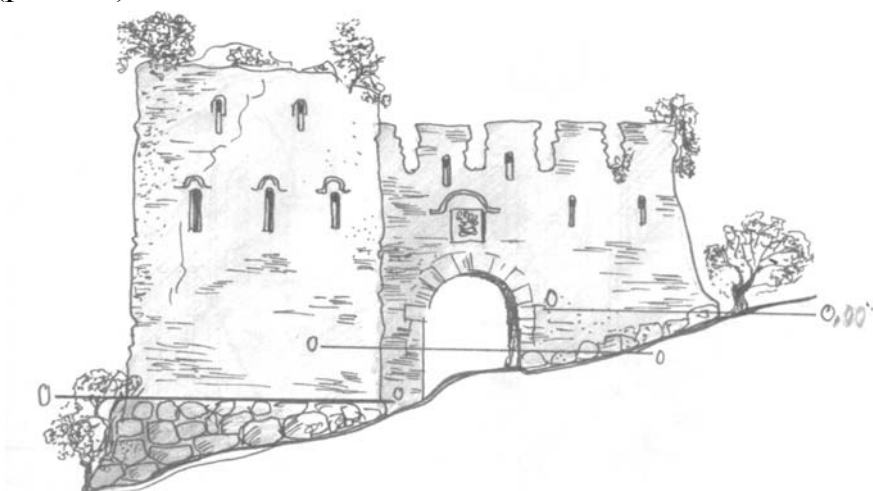


Рис.14. Ступенчатое расположение горизонтальных «нулевых» линий на фасаде здания

Горизонтальную линию необходимо проводить по гладкой стене так, чтобы она не совпадала с каким-либо горизонтальным членением здания.

Положение вертикальных членений фасада сносят на горизонтальную линию при помощи отвеса (рис. 15). Все кажущиеся вертикальными углы и поверхности следует проверять, опуская рядом с ними отвес, и, в случае отклонения их от вертикали, фиксировать это путем измерений расстояния между шнуром отвеса и измеряемой поверхностью на разных высотах. Таким же способом измеряются энтазисы колонн (рис. 16).

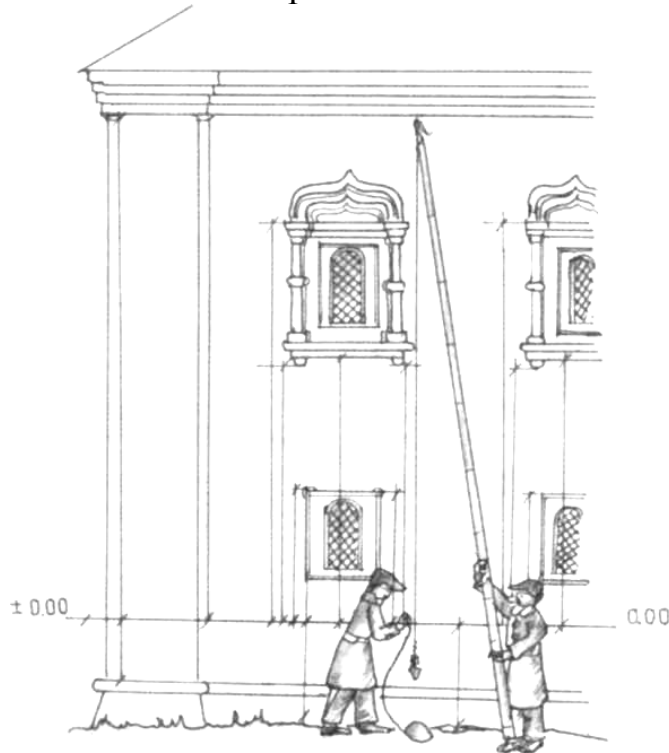


Рис. 15. Измерение высот фасада здания с помощью длинного шеста

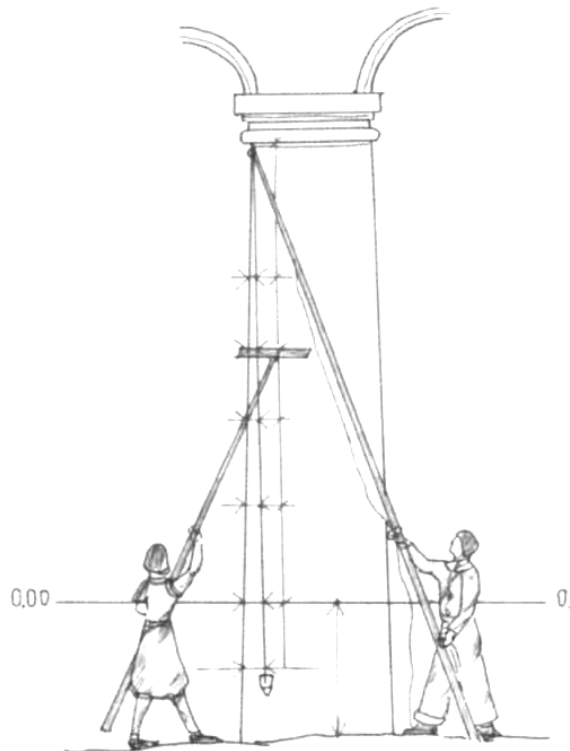


Рис. 16. Проверка вертикальности столба

Выпуклые и вогнутые линии измеряются как и в планах – засечками из двух точек или по координатам (рис. 17, 18). Арки, перемычки и другие детали, находящиеся на большой высоте, можно обмерять снизу, с земли, или сверху, с крыши, по координатам и засечкам, прикрепляя конец рулетки к поперечной планке длинного шеста (рис.19, 20).

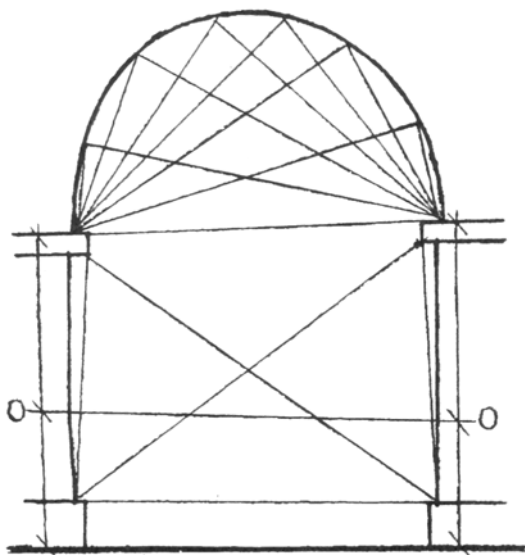


Рис.17. Обмер арки засечками от двух точек

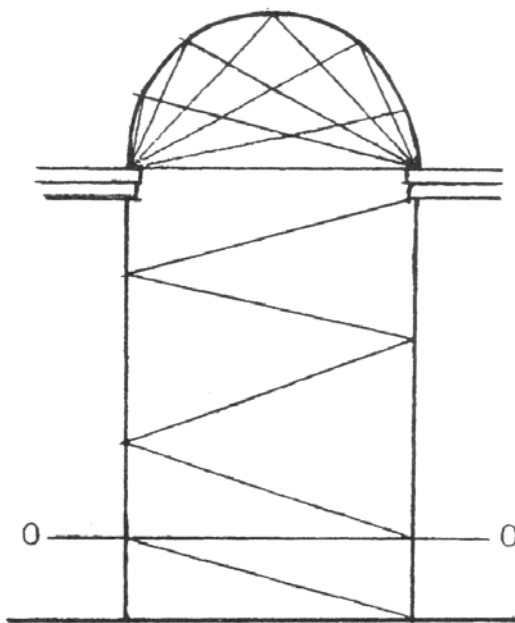


Рис.18. Обмер части разреза здания засечками

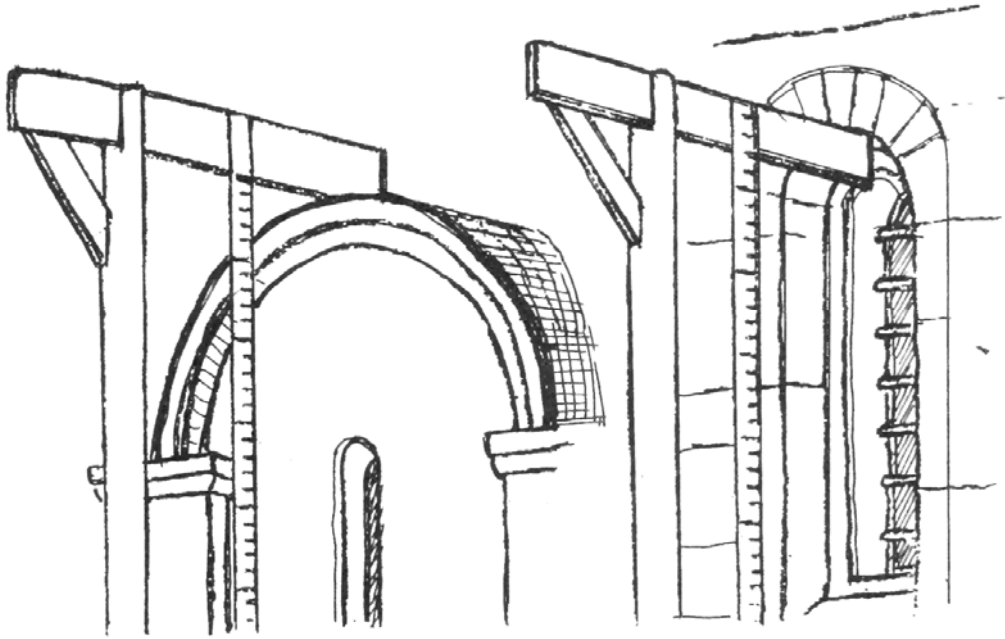


Рис.19. Измерение положения высотных точек здания с помощью длинного шеста с поперечной рейкой

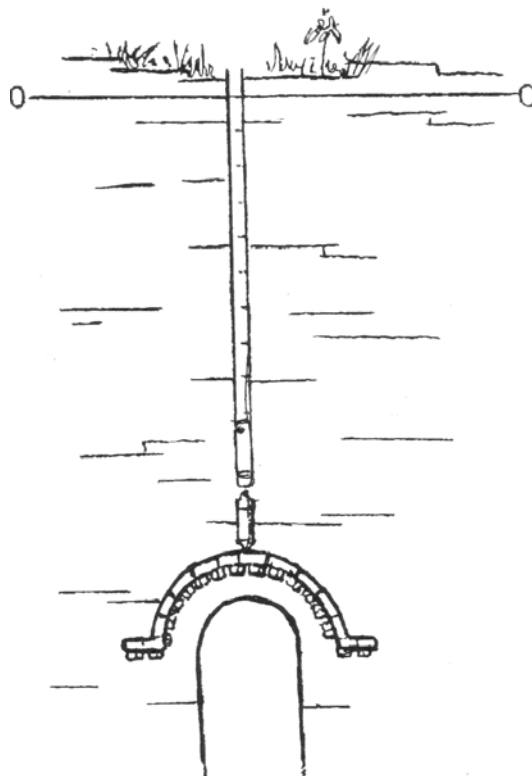


Рис.20. Измерение деталей фасада здания от верхней нулевой линии

Наконец, шестом с поперечной планкой можно измерять и ширину проемов или деталей, находящихся на большой высоте (рис. 21).

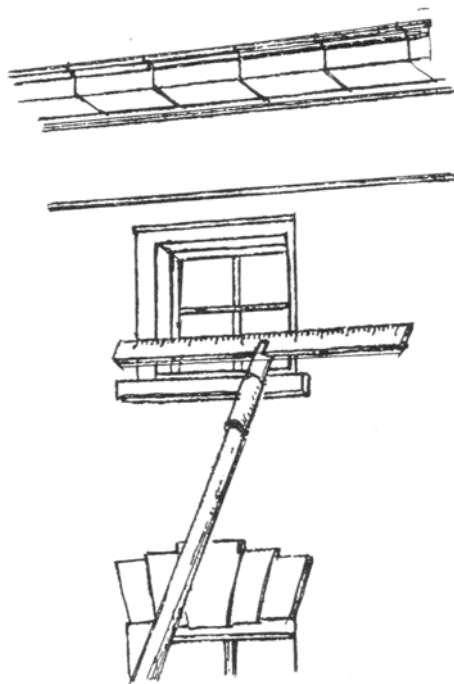


Рис. 21. Измерение ширины высоко расположенного проема с помощью длинного шеста и поперечной планки

Некоторые выпуклые кривые, как например, наружные поверхности куполов, невозможно обмерить от общих нулевых линий и приходится проводить специальную нулевую линию выше их в виде причалки, от которой по координатам или засечкам и обмеряется кривая (рис. 22).

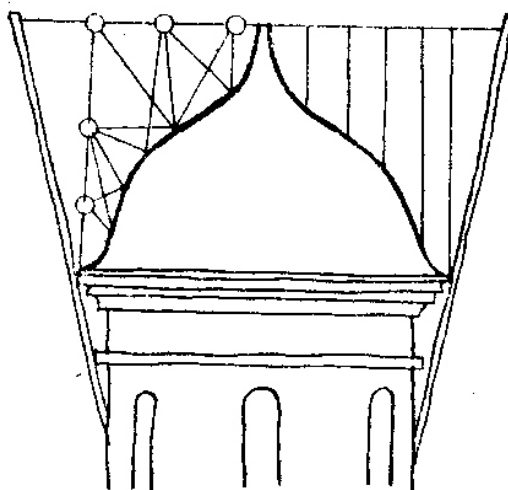


Рис.22. Обмеры внешнего контура купола от причалок засечками и координатами

Арки сложной кривизны измеряются по координатам, опуская вертикальные меры до пола, отмечая на них точками кривую, образуемую

аркой в плане, и замеряя ее (рис. 23). Нередко засечками удается от двух точек замерять большие плоскости стен с проемами и углубленной декорацией (рис. 24).

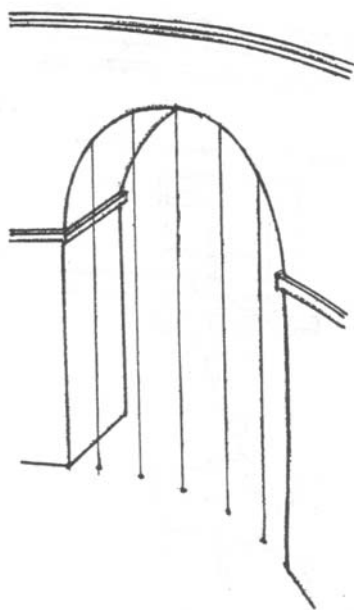


Рис.23. Обмер арки с двойной кривизной

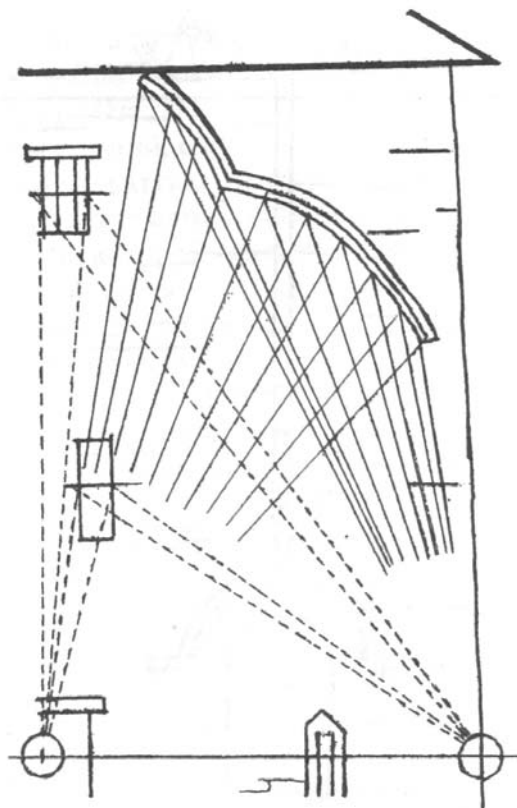


Рис.24. Обмер фрагмента фасада засечками от двух точек

Если здание состоит из нескольких постепенно уменьшающихся ярусов, разделенных между собой наклонными или криволинейными поверхностями крыш, то приходится фасады каждого из таких ярусов обмерять отдельно и связывать их между собою по высоте при помощи горизонтальной причалки, закрепляемой у основания вышестоящего яруса, и вертикальной рейки, устанавливаемой в плоскости нижнего фасада (рис . 25).

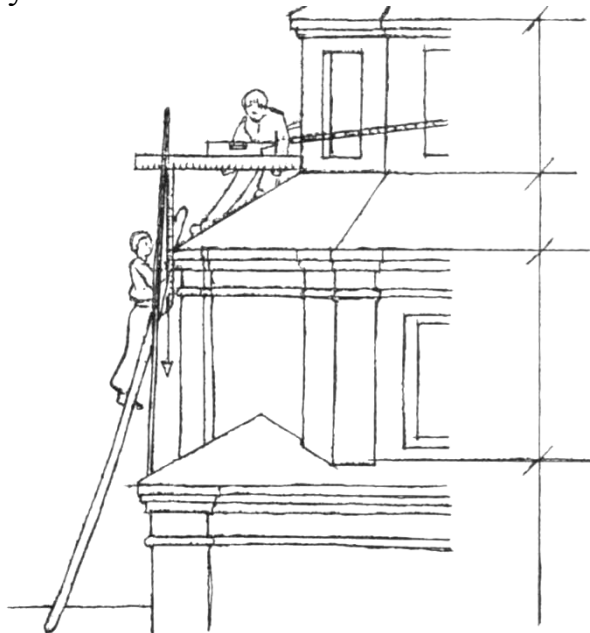


Рис.25. Обмеры внешних контуров фасада ярусного здания

В тех случаях, когда не оказывается лестниц достаточной длины, можно для обмеров высот использовать шесты, а если и они будут коротки, то можно прибегнуть и к некоторым другим приспособлениям. Для обмеров внутренних высот можно применять детский воздушный шарик (рис.26) или пользоваться укреплением нитки на своде или при помощи кусочка пластилина с ниткой, забрасываемого снизу.

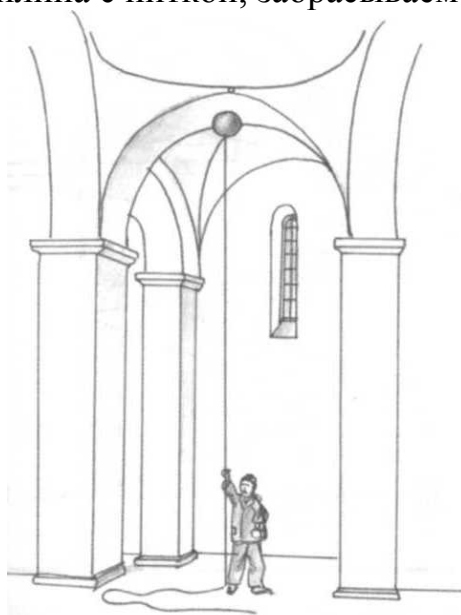


Рис.26. Измерение внутренних высот здания с помощью воздушного шарика

При обмерах наружных высот можно, прикрепив к концу рулетки бечевку с камнем, подтягивать ее к различным высоким точкам.

Наконец, в кирпичных зданиях с обнаженной, не покрытой штукатуркой поверхностью, определять высоты можно по рядам кладки. Для этого внизу замеряют в нескольких местах определенное число рядов кладки кирпича с таким же числом швов (10,20 и т.д.) и на основании этих замеров выводят среднюю величину высоты одного ряда, который и пользуется как единицей измерения для верхних частей здания, подсчитывая число рядов в них в натуре или на фотографиях.

При менее точных обмерах можно для измерения недоступных высот использовать тень, падающую от сооружения и его частей на землю. Замеряя тень от недоступной точки и от какой-либо невысокой точки, по правилу подобия треугольников находят высоту до первой точки. Естественно, что поверхность земли должна быть горизонтальной (рис. 27).

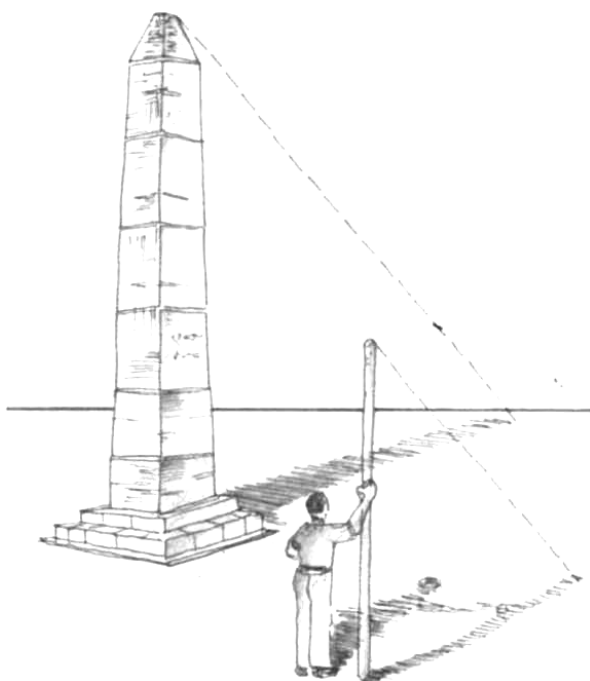


Рис.27. Определение высоты здания с помощью тени

С большей точностью можно измерить недоступную высоту при помощи геодезического угломерного инструмента с вертикальным кругом (теодолита или пантометра). Здесь могут быть два случая: первый – когда можно измерить расстояние от инструмента до плоскости, высота которой нас интересует, или, вообще, до проекции на землю той точки, положение которой нам нужно знать; и второй – когда это расстояние измерить нельзя (рис. 28, 29).

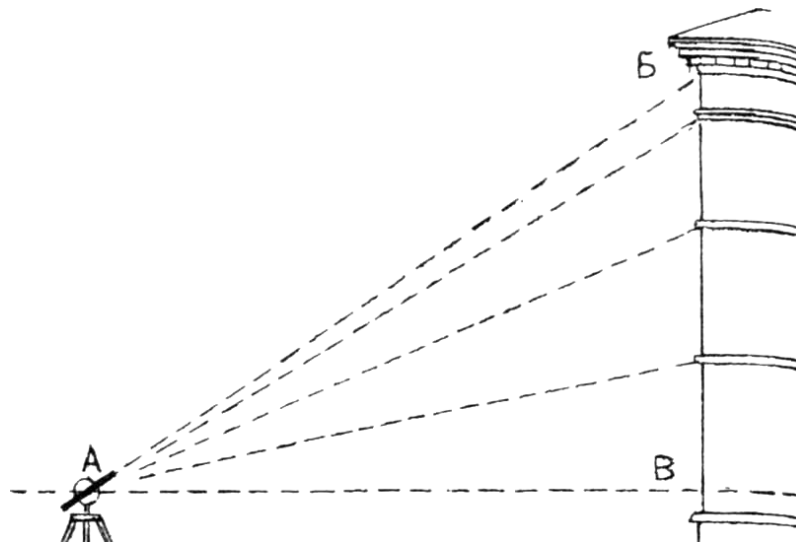


Рис. 28. Первый случай измерения высот здания с помощью угломерного инструмента

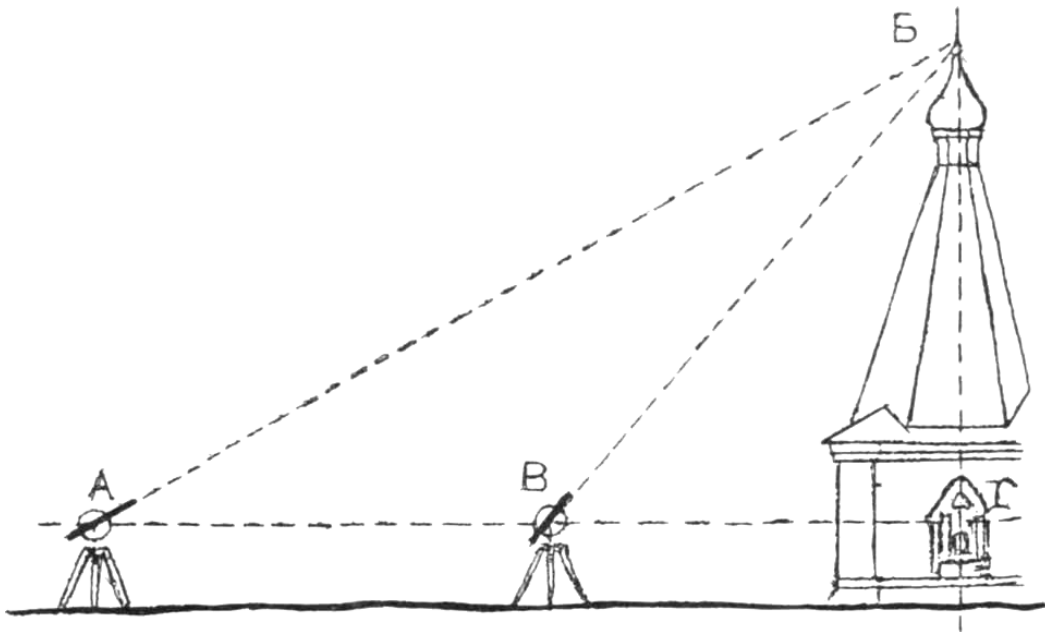


Рис.29. Второй случай измерения высот здания с помощью угломерного инструмента

Высоты вычисляются по тригонометрическим формулам:

$БВ = АВ \operatorname{tg} \angle БАБ$ – для первого случая;

$БВ =$

$БГ \cos \angle БВГ$ – для второго случая.

Обмеры деталей

Наиболее крупные и простые по очертаниям детали рисуют полностью и здесь же ставят их размеры, тогда как детали более мелкие, с тонкой профилировкой, нужно зарисовывать отдельно в более крупном масштабе. На основных чертежах показывают лишь их общие габариты и положение по отношению к основным частям здания.

Сложные и неправильные по форме детали замеряются от причалок (при обмерах в плане) или от шнура отвеса (при вертикальных обмерах) координатами либо засечками от двух точек. Для проверки перпендикулярности координат пользуются треугольником, один из катетов которого прикладывают к причалке или шнуру, а другой совмещают с рейкой или метром, которым производится измерение выносов (рис. 30). Если такие рельефные детали зданий, как карнизы, или пояски, имеют сквозные щели (например, швы с выветрившимся раствором), то можно, вложив в подобную щель лист бумаги, обвести на ней контур профиля детали (рис. 31).

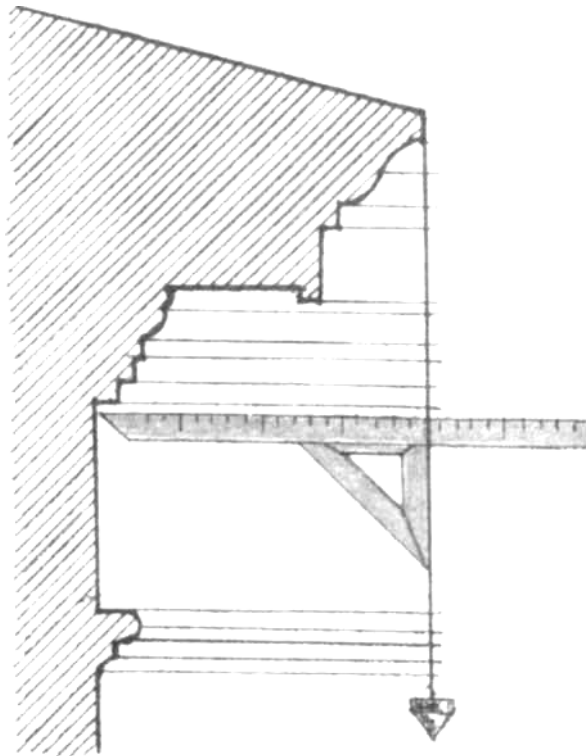


Рис. 30. Способ измерения карниза с помощью отвеса, угольника и линейки

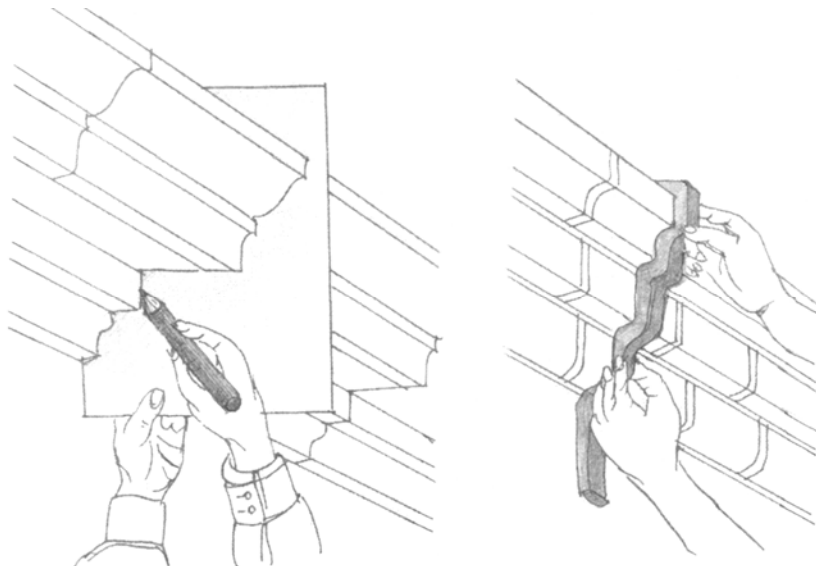


Рис.31. Снятие шаблона профиля карниза разными способами

При обмерах более сложных рельефных архитектурных или скульптурных деталей следует перед ними опускать ряд отвесов и натягивать ряд горизонтальных причалок. Отвесы и причалки должны пересекать как можно большее число характерных точек детали (рис. 32). Положение этих условных линий фиксируется.

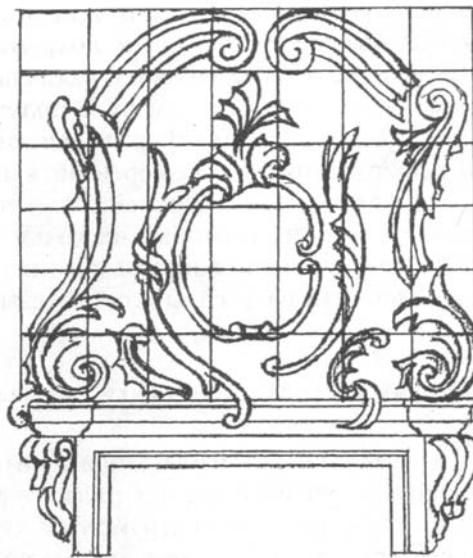


Рис.32. Обмеры архитектурной детали с помощью клетчатой сетки

Можно ли пользоваться и линиями случайного направления, если положение их концов фиксируется должным образом.

Детали, обладающие слабым рельефом, как например, плиты с вырезанными на них надписями, лучше всего копировать непосредственно

на кальку или бумагу, прикладывая их к рельефу и обводя контуры углем, кистью или мягким карандашом.

Черновые зарисовки (кроки) и чертежи

Необходимо, чтобы зарисовки планов, разрезов и деталей здания, сделанные на месте, правильно передавали пропорции изображаемого. Зарисовки эти должны быть четкими, сделанные тонкими линиями, особое внимание нужно обратить на простановку размеров.

Размерные линии и цифры должны быть размещены так, чтобы ясно было видно, к каким частям здания они относятся. Труднее бывает достигнуть ясности и четкости в рисунках, иллюстрирующих обмеры неправильных кривых или планов сложной конфигурации. Здесь размерные линии иногда образуют настоящую паутину, и поэтому лучше бывает не изображать их на рисунке, а обозначать иными способами. Так, на рис.33 показан способ обозначения размеров арки, при котором на рисунке ставятся лишь концы базиса и точки, до которых делаются измерения, а размеры пишутся возле точек, причем внутри арки пишутся измерения от левого конца базиса, а снаружи – от правого. На рис. 34 прием расстановки размеров на черновой зарисовке обмера кривой с помощью экспликации.

Размеры на кроках, а в последующем и на чертежах следует проставлять в том же порядке, как они получались при обмерах.

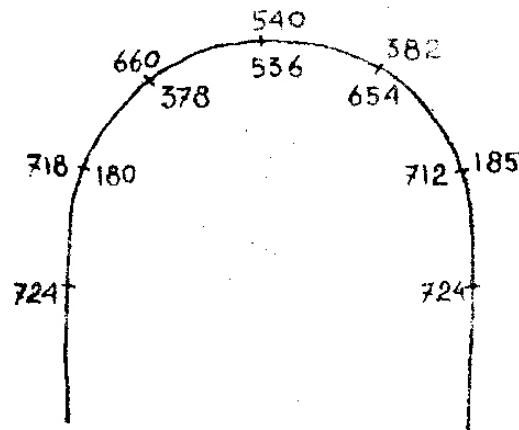
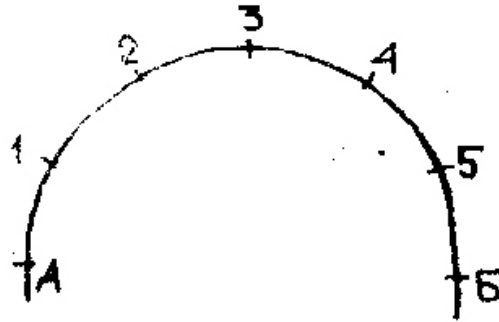


Рис. 33. Расстановка размеров на черновой зарисовке обмера арки по способу П.Покрышкина



А	А-Б	Б
А-1	1	Б-1
А-2	2	Б-2
А-3	3	Б-3
А-4	4	Б-4
А-5	5	Б-5

Рис. 34. Расстановка размеров на черновой зарисовке обмера арки с помощью экспликации

Порядок выполнения чертежей во многом соответствует порядку производства обмеров. Так, чертежи планов, обмеренных по точкам, начинают с вычерчивания базиса, базисной сетки или магистрали, а затем засечками от них находят все точки внутренних контуров плана. После этого к внутренним контурам причерчивают причалки, установленные вокруг здания, и засечками от них определяют положение ряда точек на внешних контурах плана.

Так же и чертежи фасадов и разрезов начинают с вычерчивания условных прямых – нулевых линий и отвесов, от которых находят все точки чертежа.

Масштабы, в которых выполняются чертежи, зависят и от размеров обмеренных зданий, и от точности обмеров. Наиболее употребительными являются масштабы: 1 :50, 1:100 – для планов, фасадов и разрезов и 1: 2, 1:10 –для деталей.

Рабочее место студента и бюджет времени

Как правило, памятники архитектуры находятся под охраной государства. Поэтому проведение обмерных работ в таких случаях возможно по разрешению Отдела ИЗО и Охраны памятников Министерства культуры РФ.

В каждой учебной группе назначается бригадир, а в звене – старший звена, отвечающие за успешное проведение работ, дисциплину, обеспечение безопасности и т.д. В соответствии с количеством звеньев намечается определенный объем работ. Каждое звено получает отдельное

задание с четко определенными границами. На звено выдается необходимый инструмент: рулетки, уровень, шнур, рейки, линейки и т.д.

Руководитель практики вместе с бригадиром определяют рабочие места для каждого звена и объем работ на каждый рабочий день.

Для обмерных работ рекомендуется использовать первую половину дня. Во второй половине делаются зарисовки памятника, проверка проделанной работы, приведение в порядок крок.

Студенты обязаны строго и неукоснительно выполнять правила поведения внутри охранных зон памятников, соблюдать трудовую дисциплину, распорядок дня, технику безопасности.

В период практики студенты ежедневно заполняют дневники практики, к которым подбираются иллюстрации, схемы, чертежи, фотографии, используемые затем для написания отчета.

Охрана труда

Обмерные работы требуют четкой организации, высокой дисциплины и неукоснительного выполнения правил техники безопасности. Перед практикой все студенты обязаны пройти специальный инструктаж, о чем делается отметка в дневнике практики.

Отчет по практике

По окончании работ по обмерам и фиксации памятников архитектуры, все студенты должны в недельный срок представить отчет по практике с приложением всех материалов. Отчет оформляется в виде графических работ по бригадам и звеньям.

По крокам обмеров каждый студент вычерчивает на подрамнике 55X75 см свою часть с последующей обводной тушью. Объем работ уточняется преподавателем.

Каждый студент должен также представить не менее 10 рисунков или акварелей, выполненных во время практики.

Из представленных рисунков и акварелей отбираются на отчетную выставку лучшие работы.

По окончании выставки, из лучших работ составляется методический альбом по обмерно-реставрационной практике.

Все материалы обмерной практики являются собственностью университета и по особой описи подлежат длительному хранению. Они должны представлять полную информацию о размерах сооружения, его архитектуре и строительных материалах, из которых оно возведено. Эти данные должны быть достаточными для составления особого документа об архитектурном сооружении – паспорта объекта и выполнения архитектурных чертежей сооружения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Михайловский Е.В. Реставрация памятников архитектуры // Восстановление памятников культуры: (Проблемы реставрации) / Под общ. ред. Д.С. Лихачева. – М.: Искусство, 1981.
2. Краснов И.М. Методические указания по применению фотограмметрических методов при обмерах памятников архитектуры. – Одесса, ОГАСА, 1994.
3. Методика реставрации памятников архитектуры / Под общ. ред. Е.В. Михайловского. – М.: Стройиздат, 1977.
4. Мильчик М.И., Ушаков Ю.С. Деревянная архитектура русского севера. – Л.: Стройиздат, 1980.
5. Консервация и реставрация памятников и исторических зданий/ Перевод с фр. Н.И. Суходрев, Ж.С. Розенбайм. – М.: Стройиздат, 1978.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
ОБМЕРНЫЕ РАБОТЫ.....	4
Инструменты.....	4
Обмеры планов.....	7
Высотные обмеры.....	11
Обмеры деталей.....	20
Черновые зарисовки (кроки) и чертежи.....	22
Рабочее место студента и бюджет времени.....	23
Охрана труда.....	24
Отчет по практике.....	24
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	25

Учебное издание

Берсенева Марина Александровна
Чурляев Борис Андреевич

ПРОЕКТНО-ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ (ОБМЕРНАЯ) ПРАКТИКА

Методические указания к практическим занятиям
по направлению подготовки 07.03.01 «Архитектура»
(1-й курс 2 семестр)

Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова

В авторской редакции
Верстка Т.Ю. Симутина

Подписано в печать 19.11.15. Формат 60x84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.
Усл.печ.л. 1,51. Уч.-изд.л. 1,62. Тираж 80 экз.
Заказ № 400.

Издательство ПГУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28